达尔文是干什么的，以及语言、教育和智力研究

作者：顾立帆

亚里斯多德是生物分类学家，孟德尔是遗传学家。达尔文是干什么的？准确一点说是演化学家。演化学主要是生物历史。也就是说达尔文主要是生物历史学家。

但演化学不仅仅是生物历史研究，也是生物科学研究。新冠病毒流行后，演化树和证据链成了病毒研究的关注焦点。以后太空宇航大规模发展起来后，在高辐射、重力多变等等更复杂的环境里，演化会更加快速和复杂。也就是说，达尔文的演化理论也会越来越重要。

亚里斯多德生物分类法以外在形态为基础，有很多误导。现代生物分类法以达尔文的演化理论为基础，按基因演化历史分类，但有新问题。选择哪些演化分支点作为分类基础非常主观，出现很多不同的分类方法。唯一有严格规范的物种定义要求不同物种间有生殖隔离。而在基因技术突飞猛进的时代，生殖隔离要求恰恰会较容易打破，导致更大的混乱。

生物分类法本来希望成为一种标准，但实际上是语言的选择，结果出现语言的多样化。现在生物分类五花八门，分类方法越来越多。这跟化学元素周期表和量子力学标准模型的定义严谨、层次分明形成明显对照，显示了生命科学跟物理科学有本质区别。物理科学包括经典物理、化学、量子物理等等，生命科学包括生物学、生理医学、心理学等等。

如果生物分类法不得不允许多样化，并非以基因演化为基础的郑作新鸟类分类法是不是还有存在价值？郑作新分类法跟以形态为基础的传统分类法也有些不同，代表一种较典型的语言思维习惯。游禽、涉禽、攀禽、陆禽是较好的生态分类，鸣禽、猛禽却是跟前面四种生态分类不同的典型分类。这种混杂的分类法，也是深度学习的典型特征和问题。

事实上，类似游禽、涉禽、攀禽、陆禽等等的生态模式不是鸟类独有的。生态模式和基因的关系和互动也远比想象的复杂。

生命科学研究中，Molecular Clock 的有效范围也有争议。如果说在物理科学和生命科学中，概率统计方法只是有争议，在智力研究中概率统计方法会产生严重问题则可通过实验验证。缺乏准确的逻辑临界点分析，谈论智力研究正确率有多高没有意义。在模式不稳定演变下，正确率会急剧变化。

深度学习则还有更本质的问题：行为主义（Behaviorism）的缺陷。行为主义本来是心理学的一种学派，强调训练、强化和控制。种植业和制造业的很多工作，大部分人通过训练确实可以做，这是行为主义的基础。但科学研究和其它很多行业的很多工作，大部分人通过训练仍不适合，只有少数有特长的人才能胜任。而且能胜任某些研究的人不一定适合其他研究，这在科学时代成为行为主义的致命缺陷。

控制是动物生理层次的智力，对人类实施控制会造成其思维的降阶和降维等等问题，在某种程度上损害人类特有智力。所以对人类的控制术实际上是一种 tradeoff。新科学的探索需要更多地发挥自由意志的优势，尽可能避免控制术带来的危害。

基于生命的行为主义失败了，但人工智能又给行为主义带来新的狂热：训练、强化和控制真能造就万能的人工智能？有人工智能专家说“人类正在扮演上帝的角色”。Demis Hassabis 则宣称 Deepmind 的技术是 potentially a meta-solution to any problem。Deepmind 最近的观点是 Reward is Enough。这些在学术上并不可能。

“扮演上帝的角色”不但需要准确理解人类智力、准确解释 causation 关系，还需要准确理解上帝的逻辑。人工智能专家能做到吗？Demis Hassabis 真能解决 any problem，包括裁决信仰争议，解决波函数坍塌、多世界诠释等等量子力学诠释争议和其它各种科学争议？

如果 Demis Hassabis 的技术真能解决 any problem，用该技术不就能建立更优越的普世计划经济模式？事实上就有一种从垄断资本主义到社会主义的理论。计划经济恰恰就是计算思维的产物，马尔萨斯和罗马俱乐部的人口理论也是（笔者不反对计划经济，只是认为计划经济不是普世模式）。人工智能专家没有意识到这一点，是因为缺乏良好的通识教育。

由此可见他们的语言智力和逻辑判断能力有问题。这也暴露了计算思维和一阶逻辑训练的局限性。事实上，他们的语言处理技术缺乏重要的抽象思维、语义演变、高阶逻辑、诡辩分析和判断力等等方面的有效测试，当然无法准确理解人类智力，因此也无法描述无人汽车技术的本质缺陷。

[illegible] SAE level 4 [illegible]

[illegible] Waymo [illegible] SAE level 4 [illegible] Waymo [illegible] crash data [illegible] trade secret [illegible] data [illegible]

[illegible] SAE level 4 [illegible]

[illegible]

[illegible] AlphaGo Zero [illegible]

Leukotomy [illegible] Leukotomy [illegible] Leukotomy [illegible] selfish gene [illegible]

[illegible] logical positivism [illegible] logical empiricism [illegible]

[illegible]

Universal Approximation Theorem [illegible] Nash Embedding Theorems [illegible] word-embedding Vector Space [illegible]

Deepmind [illegible] AlphaGo Zero [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] reward [illegible] Deepmind [illegible] Reward is Enough [illegible]

[illegible] A Treatise on Probability [illegible] causation [illegible]

[illegible]

[illegible]causation [illegible]

[illegible]

1[illegible]
2[illegible]
3[illegible]

[illegible]“Confucius taught that marriage lies at the foundation of government.”[illegible] causation [illegible]

[illegible]Marc Aurel Stein[illegible]John Leighton Stuart[illegible]

[illegible] causation [illegible]

[illegible]

[illegible]Demis Hassabis [illegible]

[illegible]

[illegible]Totally Ordered Set[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]
[*][illegible]

[illegible]

[illegible]

Deep Learning [illegible] reinforcement learning [illegible]Brain in a vat[illegible]

Demis Hassabis [illegible] potentially a meta-solution to any problem[illegible]“[illegible]”[illegible] metaphysics from human does not work[illegible]

[illegible] superstition[illegible]

[illegible]

[illegible]1975 [illegible] Robert McNamara [illegible] 1976 [illegible] Steve Jobs [illegible] Apple[illegible]

[illegible]5G/6G[illegible]Starlink [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[*] [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

附录二、语义演变和复杂性分析的一个案例

这是一个在人类文明史上出现过的曾经非常重要的案例。以此为 context 可以设计一些测试问题来区分人类和人工智能以及检测人工智能的某些语言处理能力。

《管子》分析了皇道、帝道、王道、霸道四种模式。嬴政试图融合皇道和帝道，创立皇帝名位。自此皇和帝的语义已有新发展，不同于先秦的皇道和帝道。

项羽、韩信试图恢复王道。项羽先前的诸侯上将军接近霸道，后来的霸王接近王道中的天子。韩信想做的王其实是王道中的诸侯。但两人都失败。刘邦则在皇帝模式和王模式之间妥协，保留同姓诸侯。

汉宣帝说“霸王道杂之”和《管子》中“明一者皇，察道者帝，通德者王，谋得兵胜者霸。”的王、霸语义既有关联又明显不同。前者指皇帝模式下两种思维、运作方式，包括皇帝驾驭臣下的方法。后者指不同于皇帝模式的两种模式。

皇帝模式下通德者当然不能自行称王。后来王莽则按《管子》语义“通德者王”篡位。霸的语义演变更复杂。《孟子》解释：“霸者，长也。言为诸侯之长。”《白虎通》进一步说明其语义演变的来源：“霸者，伯也，行方伯之职。”伯是家族中长者。霸跟伯同义，引申为诸侯中长者的意思。《管子》说诸侯靠谋得兵胜称霸，这当然不是汉宣帝所说霸的语义。准确理解这些语义演变和发展，才能真正理解中国历史发展的关键。

司马光评论汉宣帝的话说“王霸无异道”。这有两点争议。一是根据上述分析，他混淆了汉宣帝所说和《管子》所说王、霸语义的不同。二是他试图说《管子》中王和霸本质上都是“本仁祖义，任贤使能，赏善罚恶，禁暴诛乱。”还说：“天子微弱不能治诸侯，诸侯有能率其与国同讨不庭以尊王室者，则谓之霸。”这跟事实明显不符。春秋霸主楚庄王都自称王了，岂是“同讨不庭以尊王室”？楚庄王虽自称王，别人仍称他为霸。

所以很多语汇既不能拘泥于原定义、也不可以随意重新定义，而要根据事实分析语义的演变。这些复杂的王和霸的用法和关系，人工智能能理解、分析清楚吗？人工智能是否能找出从《管子》所说到汉宣帝所说王、霸语义演变的原因及逻辑临界点？

根据此类语义分析案例，笔者可以设计很多语言测试的方法，来测试那些对文明和科学发展非常重要却被现在的语言测试集忽视的问题，以准确测试人工智能的智力。本案例涉及历史知识，更广泛的测试需要各种专题的问题，也需要较少涉及专门知识的问题。

类似抽象了静止和运动的惯性以及哈密顿量等等概念形成了物理科学的基础，智力科学也需要许多新概念来有效设计实验、发现规律。围绕这些概念，也可在很多领域设计问题。

附录三、关于科学验证方法的退化

由于很多物理科学前沿研究问题越来越难以验证，近年科学界有人主张证明的概念也需要演化。但他们提出的新验证方法实际上是退化版的，而不是进化版的，典型的表达如：

> First, if scientists have tried, and failed, to come up with an alternative theory that explains a phenomenon well, that counts as evidence in favor of the original theory. Second, if a theory keeps seeming like a better idea the more you study it, that’s another plus-one. And if a line of thought produced a theory that evidence later supported, chances are it will again.

这种方法并没有依严谨的逻辑去证伪其它可能来真正证明一理论，明显达不到科学验证的标准。自然研究经历了自然历史（Historia Naturalis）、自然哲学（Philosophiae Naturalis）、自然科学（scientia naturalis）的发展。这种退化版的方法仅属于自然历史范畴的研究。

这也是物理科学研究正遭遇越来越严重的瓶颈，科学思维的严谨性正在退化的证据。所以需要智力新科学来研究这种现象，并通过严谨的智力科学实验带动科学严谨性的继续发展。

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] Are there really many worlds in the "Many-worlds interpretation" of Quantum Mechanics?[illegible]the development of «decoherence theory» revealed that, using the standard formalism of quantum mechanics, macroscopically distinct branches of the wavefunction were almost entirely free from interference and evolve approximately classically[illegible] almost [illegible]

[illegible]The Many-worlds Interpretation[illegible]

[illegible]“[illegible]”[illegible]

[illegible]“[illegible]”[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

来扩大规模、继续生存。

老福特式的高薪经营模式在产业的新兴阶段具技术优势时常常会有效。但在产品变得较成熟，尤其是变成 commodity 以后，利润率大大下降，企业家无法支付高薪水，就不得不寻找更低成本的劳动力。底特律的衰落就是一例。

日本、韩国、中国汽车业的兴起背后，既有较低成本的因素，也有政府的助力。传统汽车业和政府都有庞大的管理体系，在文化上既比较接近，又有互补性。威权体系延续下来的文化传统在学习比较成熟的技术和产品制造上较有效率和优势。

而电动汽车大大简化了汽车结构，也大大减小了汽车业雇员规模、简化了管理复杂性。无人汽车则是完全不同的问题。汽车的机械、材料、电子等等设计都有成熟的物理科学作基础。而对人类智力的理解，既没有科学基础，现在产业界也不愿接受科学新实验的挑战。这使科学的研究方法和实验规范在伽利略之后又重新成为问题。

不断探索新科学才能不断造就新产业、推动经济的继续发展。但探索新科学可能在很长时间内无法带来经济价值，甚至没有社会影响。所以，其所需要的资源往往无法靠市场规律获取。而政府研究基金在探索新科学上有没有走对方向，就变得至关重要。

Robert McNamara 等等 Whiz Kids，协助福特二世复兴了福特公司。McNamara 以后出任美国国防部长，主导越南战争；其后又任世界银行行长。Henry Kissinger 在 McNamara 之后，也对越南战争有关键影响。阿富汗前总统阿什拉夫·加尼则是哈佛大学、欧洲工商管理学院和斯坦福大学商学院为世界银行设立的领导培训计划选拔的精英。

据网上信息，McNamara 和 Kissinger 也是政策研究机构 Aspen Institute 的特别顾问。两人处理不同文化的人类智力时都出现严重失误。笔者不知道授予 Henry Kissinger 诺贝尔和平奖的决定是否正确，因为一起获奖的黎德寿没有领奖，而据说五名评委中有两名因此辞职。加尼既有阿富汗背景，又有广泛国际经历，也失败。所以，人类智力研究在人工智能技术和经济、管理、教育研究上都是严峻挑战。

如果有人想从伊拉克、科威特两败俱伤中获益，911 已经显示了文明衰退的可怕后果，连美国也难以回到过去的好时光。科学革命已近四百年，一个地区衰败可能引发连锁反应。

研究者不应该迷信小范围的成功经验，而需要引入严谨的科学新方法。科学方法既不同于权威体系和官僚制度，也不同于市场规律和民主政体，不能以钱和选票来决定科学对错。所以，科学方法不同于社会主流制度，这在多样化管理方面形成特别的困难。